稻苗耐寒性品種檢定試驗[1]

邱善美、漆匡時、許東暉[2]

摘要：本試驗係以本所保存的臺灣秈稻498品種及自大陸、IRRI 引入之727水稻品種 2～3 葉齡之稻苗爲檢定材料。檢定方法是藉恆溫箱 (Incubator) 以 5°C 處理48小時後，依稻苗成活率之高低爲選留準則，而後將獲選的品種假嘉義分所以冷水槽（水溫 10°C，處理10天）再行檢定一次。於第一期作，在天然低溫環境下，作秧床育苗爲對照，期能選出耐寒性强之品種，供品種改良之需。

經用以上方法檢定後，計選出：有芒早十日、永川沙刁子、上杭大多、山胄、瓜熟稻及菜園種具有耐寒性之品種。同時，在檢定方法上，不論是採用恆溫箱或冷水槽 (Water bath) 二者所獲結果頗爲一致。

前　　言

稻苗的耐寒性 (Chilling tolerance)，品種間有極顯明的差異[5]。就稻類型言，稉型品種較秈型品種耐寒，而同型品種間，稻苗對低溫的忍受力又有不同程度的差異[4,5,7]。據此，在稻品種間尋求具有耐寒性基因的品種，實屬可能。

稻耐寒性的檢定方法，因各稻作地區天然環境的不同，目的各異。近藤 (1952) 將幼穗形成期的稻株，以 17°C 低溫處理 8～10天，以檢定各品種的不稔率。酒井 (1949) 提議觀察由於低溫所引起的花藥壁 (tapetum) 肥大問題。田中 (1940、1952) 及近藤 (1952) 作耐冷性及耐冷水性之關係試驗，認爲係受同一機構的支配。嗣後鳥山、蓬原 (1961、1964) 將所謂的「長期冷水掛流法」(近藤 1949、田中1951)，改爲「中期冷水掛流法」以檢定水稻之耐冷性。

本省對於水稻的耐寒性研究，張萬來 (1970) 用50種水稻品種及雜質水稻集團，以旱田直播，藉冬季低溫作水稻品種之耐寒性試驗。張等 (1974) 以人工控制氣候室，作不同苗齡及類型稻品種間抗寒力試驗。作者等 (1974) 以恆溫箱檢定稻苗之耐寒性。

本試驗的目的，在就本所現保存的品種，以低溫處理其幼苗，期選出耐寒性强之品種，供品種改良之需。

材料及方法

本試驗參試品種計有本省秈稻498品種，大陸引入品種723種，及自菲律賓國際稻米研究所引入品種 4 種，合計1,225種。

試驗品種經選種，消毒及浸種三天後，於 32°C 保溫箱中發芽，選擇萌芽整齊的種子，播於40×30× 7 公分之鉛盤中，每品種種二行，每行15粒種子，共30粒。然後置於玻璃室中培育，待苗長至 2～3 葉片時，置於恆溫箱中以 5°C 低溫處理48小時，鉛盤中保持0.3公分左右之水分。處理完畢後，移入玻璃室中培育，經一星期後調查其成活率，淘汰敏感品種，選留耐寒性强者作另次檢定試驗。

冷水槽檢定承嘉義分所楊技士遜謙協助，謹此致謝。

1.試驗報告農試字第796號。

2.臺灣省農業試驗所技士。

爲期探討冷氣及冷水槽二者檢定方法的關係及追尋水稻品種在第一期作天然低溫下之反應，乃將經恆溫箱檢定後成活率高之品種，假嘉義分所以 10°C 水溫之冷水槽處理10天。耐寒等級區分如下：

級 別	說 明
1.	葉呈綠色，無捲縮及變橙黃色現象。
2.	第一葉葉心（葉尖）部分呈橙黃色捲縮。
3.	第一葉呈橙黃色。
4.	全株呈橙黃色，葉捲縮，植株枯萎但莖尚呈綠色。
5.	全株枯萎。

同時，並在臺北本所採用改良式秧床播種，2重覆，供試品種除來自經恆溫箱檢定後呈耐寒性强的品種外，另以新竹矮脚尖、嘉農秈8號及嘉農秈11號爲對照品種，耐寒等級同上。

結果及討論

參試1,225個水稻品種之秧苗，經以 5°C 低溫處理 48小時後，稻苗之成活率分佈如表一。在498個臺灣秈稻品種中，稻苗經低溫處理後，秧苗全部呈枯萎現象者（成活率爲零）有 457個品種，成活率在 1～10%之間者，有24個品種，11～20%之間者有13個品種，僅獲一個品種對低溫顯示較强的忍受力，其成活率在81～100%之間。檢定自大陸引入之723個水稻品種結果，其中有 6 個品種之成活率在81～100%之間，2 個品種在71～80%之間，而有 651個品種枯萎。自 IRRI 引入之 4 個品種亦枯萎。由以上試驗結果顯示，在現有秈型水稻品種中，大部分品種之秧苗對低溫均呈敏感反應，對低溫之忍受力極弱，僅有極少數品種，對低溫呈鈍感現象。另一方面，如以不同來源之水稻品種對低溫之反應比較，以我大陸之品種較本省品種及自 IRRI 引入品種具有較强的耐寒力，其變異性亦較大。

表一 稻苗經 5°C 低溫處理48小時後成活率之頻度分佈表 (1974)

品種來源	成活率								計
	0	1～10	11～20	21～30	31～40	51～60	71～80	81～100	
臺灣秈稻	457	24	13	2		1		1	498
大 陸 稻	651	14	15	18	11	5	3	6	723
IRRI	4								4
合 計	1,112	38	28	20	11	6	3	7	1,225

表二、係根據表一、所得結果，選出成活率在 71～100%之間之品種，依上述同樣處理溫度及時間再行檢定的結果，由此表顯示，前後二次檢定結果頗爲近似。如屬本省秈稻品種之菜園種及自大陸引入之永川沙刁子、有芒早十日等三品種，其成活率均爲 100%，次如上杭大冬之成活率爲94%，其他品種如八月白、中大 345號、瓜熟稻及二等一時興等品種對低溫之忍受力均有很優越的表現，而以小毛番之成活率79%較差。

表二　稻苗耐寒性第二次檢定之結果（1974）

品種來源	品種	成活率（%）	處理苗數
臺灣秈稻	茱園種	100	30
大陸稻	八月白	81	30
	中大345號	86	30
	永川沙刁子	100	30
	有芒早10日	100	30
	瓜熟稻	89	30
	二等一時興	83	30
	小毛番	79	30
	上杭大冬	94	30
	山　青	87	30

民國六十四年一期作復將本所以恆溫箱檢定所選出的品種，送往嘉義分所，以冷水槽重行檢定一次，同時，並在臺北本所以苗床育苗法，在天然環境下作一對照，以資比較。茲將試驗結果，列如表三。

表三　稻苗耐冷水性及苗床檢定之結果（1975，一期作）

品種	等級	
	冷水槽	秧床
茱園種	—	1
八月白	3	1
二等一時興	2	1
中大345號	2	1
上杭大冬	2	1
小番毛	3	1
有芒早10日	1	1
永川沙刁子	2	1
瓜熟稻	3	1
新竹矮腳尖	—	4
嘉農秈8號	—	4
嘉農秈11號	—	4

據上表，所供試之八個品種中，仍以有芒早10日之秧苗耐寒性最強，屬第一級，次如二等一時興、中大345號、上杭大冬及永川沙刁子等品種第二級。此等試驗之結果與田中(1952) 及近藤 (1952)

所作耐冷性及耐冷水性試驗結果甚爲吻合。至於在自然環境下，以秧床檢定的結果（如表三），除對照品種新竹矮脚尖、嘉農秈8號及11號呈橙黃色及有部分秧苗枯萎外，其他參試品種都顯示具有極强的耐寒性。

參 考 文 獻

1.近藤頼己（1952）：水稻品種の冷害抵抗性に關する生理學的研究。農技研報 D3：113—228。

2.田中稔（1954）：水稻冷害の實際的研究。日記作18（2.3.4）。

3.張萬來（1970）：水稻品種之耐寒性反應。農業研究19（2）：26－30。

4.張新雄、顧元亮、賴光隆（1974）：水稻秧苗耐寒性之研究。Ⅰ.不同苗齡及類型品種抗寒力之差異。中華農學會報新（86）：19－26。

5.邱善美、漆匡時（1974）：秈稻秧期耐寒性品種間的差異。稻作改良年報 pp36。

6.許東暉、邱善美、鄧耀宗（1975）：利用恆溫箱檢定稻苗耐寒性之研究。Ⅰ.水稻類型及苗齡大小對低溫忍受力之差異。中華農業研究 24（3.4）：8－12。

7.邱善美、漆匡時、許東暉（1976）：利用恆溫箱檢定稻苗耐寒性之研究。Ⅱ.低溫與處理時間對稻苗成活率之影響。中華農業研究 25（1）=7－12。

A SCREEN TEST ON THE TOLERANCE OF RICE SEEDLINGS TO THE CHILLING TEMPERATURE AMONG DIFFERENT VARIETIES

by

S. M. Chiu, K. S. Chi and T. H. Hsu

Summary

The rice seedlings at 2-3 leaves stage from 1,225 varieties (including 498 Taiwan Native Indica rice and 727 varieties from Mainland China and IRRI) were tested for chilling tolerance in an incubator maintaining at 5°C for 48 hours. The rate of survival was used for criterion of the responses of varieties to chilling temperature. The selected ones were tested again in a water bath at 10°C for 10 days. Afterwards, the seeds of the selected varieties were sown on nursery bed in the lst rice crop under natural chilling condition to check their chilling tolerance.

The results obtained from two methods involving incubator and water bath were similar and coincident. The seedlings of the varieties selected from the two screen tests in the laboratory as mentioned were all survival in the nursery bed under field condition. Consequently, the varieties selected for chilling tolerance were: Yu-mang-tsao-10-jih, Shang-hang-ta-tung, Kwa-shu-tao, Yung-ch'uan-sha-tiao-tzu, Shan-mao and T'sai-yuan-chung.